

WO 99/08407

(Japanese Laid-Open Patent Publication No. 2001-512952)

[0008]

5 According to the present invention, data transmission apparatus
for a mobile wireless communication network the data
transmission apparatus for a mobile wireless communication
network is used, which is configured to perform wireless
transmission in the mobile wireless network within a framework
10 of TDMA transmission scheme and/or TD/CDMA transmission scheme.
Said apparatus comprises:

controlling means for controlling said data transmission
apparatus

15 at least one HF (High Frequency) section that performs
HF transmission and processing of reception signals;

signal filter that performs filtering on transmission and
reception signals;

20 at least one channel estimator for evaluating reception
signals with respect to its transmission channel;

at least one modulator for modulating transmission
signals;

25 at least one switching means for establishing connection
between each one of signal filters and any one of channel
estimator(s) or modulator(s);

at least one data estimator that evaluates reception
signals for detecting transmitted data, and;

channel coder / decoder for coding / decoding of
transmission / reception signal

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号
特表2001-512952
(P2001-512952A)

(43)公表日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 J 3/00	A
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	1 0 9 H
H 0 4 J 3/00			P
13/00		H 0 4 J 13/00	A

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21)出願番号 特願2000-506742(P2000-506742)
 (86) (22)出願日 平成10年7月24日(1998.7.24)
 (85)翻訳文提出日 平成12年2月2日(2000.2.2)
 (86)国際出願番号 PCT/DE98/02090
 (87)国際公開番号 WO99/08407
 (87)国際公開日 平成11年2月18日(1999.2.18)
 (31)優先権主張番号 197 33 860.7
 (32)優先日 平成9年8月5日(1997.8.5)
 (33)優先権主張国 ドイツ (DE)

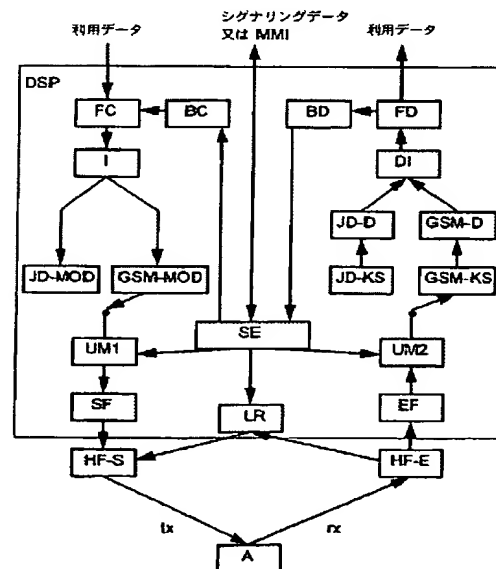
(71)出願人 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
 ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン
 ヴィッテルスバッハープラッツ 2
 (72)発明者 シュテファン パーレンブルク
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ドリガルスキー アレー 118
 (72)発明者 クリストフ オイシャー
 ドイツ連邦共和国 レーデ シュッツェンシュトラッセ 6
 (74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動無線通信ネットワークにおけるデータ伝送装置

(57)【要約】

データ伝送装置は、TDMA伝送方式の枠内で及び／又はTD/CDMA伝送方式の枠内で移動無線通信ネットワークにて無線伝送のため利用される。前記装置は、下記の構成要素を有する：、制御手段、HF高周波一部分、送信一及び受信信号のフィルタリングのための信号フィルタ、チャネル推定器、変調器、伝送方式間の切り替えのため、制御手段により制御される少なくとも1つの切換手段、データ推定器及びチャネルコーダ/デコーダを有する。本発明によれば両伝送方式に対して少なくとも1つの信号フィルタ及び／又はHF高周波一部分を共通ないし共同的に利用するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動無線通信ネットワークにおけるデータ伝送装置であって、TDMA伝送方式の枠内で及び／又はTD/CDMA伝送方式の枠内で移動無線ネットワークにて無線伝送の行われるように構成されている移動無線通信ネットワークにおけるデータ伝送装置において、

当該データ伝送装置の制御のための制御手段（SE）を有し、

高周波の送信—及び受信信号の処理のための少なくとも1つのHF高周波一部分（HF-E，HF-S）を有し、

送信—及び受信信号（tx，rx）のフィルタリングのための信号フィルタ（EF，SF）を有し、

その伝送チャネルに関して受信信号を評価するための、少なくとも1つのチャネル推定器（TD-KS，GSM-KS）を有し、

送信信号（tx）の変調のための少なくとも1つの変調器（JD-MOD，GSM-KS）を有し、

各1つの信号フィルタ（EF，SF）を制御手段（SE）により制御される少なくとも1つの切換手段（UM1，UM2）を有し、該切換手段（UM1，UM2）は、各1つの信号フィルタを、チャネル推定器（JD-KS，GSM-FS）ないし変調器（JM-MOD，GSM-MOD）のうちの1つと接続するものであり、

伝送されたデータの検出のための、受信信号（rx）を評価する少なくとも1つのデータ推定器（JD-D，GSM-D）を有し、

送信—ないし受信信号（tx，rx）のコーディングないしデコーディングのためチャネルコーダ／デコーダ（FC，FD）を有し、

両伝送方式に対して少なくとも1つの信号フィルタ（EF，SF）及び／又はHF高周波一部分（HF-E，HF-S）を利用することを特徴とする移動無線通信ネットワークにおけるデータ伝送装置。

【請求項2】 両伝送方式に対して送信信号（tx）の送信出力の制御を実施する送信出力制御のための手段（LR）を有することを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項3】 シグナリング情報の付加的コーディングのための少なくとも1つのブロックコーダ／デコーダ（BC，BD）を有することを特徴とする請求項1又は2記載の装置。

【請求項4】 受信されたシグナリング情報の評価及び送信すべきシグナリング情報の処理生成が行われるように制御手段（SE）は構成されていることを特徴とする請求項1から3までのうちいずれか1項記載の装置。

【請求項5】 そのHF高周波一部分が、1つの受信部（HF-E）と、1つの送信部（HF-S）とから成ることを特徴とする請求項1から4までのうちいずれか1項記載の装置。

【請求項6】 高周波受信信号（rx）に対する受信部（HF-E）は信号増幅、フィルタリング、ベースバンドにての伝送を実施するように構成されていることを特徴とする請求項5記載の装置。

【請求項7】 高周波送信信号（tx）に対する送信部（HF-S）は信号増幅、フィルタリング、高周波の送信バンドにての伝送を実施するように構成されていることを特徴とする請求項5記載の装置。

【請求項8】 その信号フィルタ（EF，SF）は、デジタル送信フィルタ（SF）及びデジタル受信フィルタ（EF）を有することを特徴とする請求項1から7までのうちいずれか1項記載の装置。

【請求項9】 デジタル信号処理装置（DSP）を有し、該デジタル信号処理装置は、信号フィルタ（EF，SF）、チャネル推定器（JD-KS，GSM-KS）、変調器（JD-MD，GSM-MOD）、制御手段（SE）、データ推定器（JD-D，GSM-D）チャネルコーダ／デコーダ及びブロックチャネルコーダ／デコーダ（BC，BD）の機能の少なくとも一部がプログラムコンポーネント（p1…p9）により実現されていることを特徴とする請求項1から8までのうちいずれか1項記載の装置。

【請求項10】 プログラムコンポーネント（p1…p9）は、移動通信ネットワークから伝送される新たなプログラムコンポーネント又はパラメータ（p1'…p9'）により少なくとも部分的に置換され得るように構造化されていることを特徴とする請求項9記載の装置。

【請求項11】 TDMA伝送方式は、GSM標準に従って実施されるように構成されていることを特徴とする請求項1から10までのうちいずれか1項記載の装置。

【請求項12】 移動ステーション(MS)として構成されていることを特徴とする請求項1から11までのうちいずれか1項記載の装置。

【請求項13】 ベースステーション(BTS)として構成されていることを特徴とする請求項1から11までのうちいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、移動無線通信ネットワークにおけるデータ伝送装置に関するものであり、例えば、TDMA及び／又はTD/CDMA無線インターフェースを有する移動通信ネットワークにおけるベースステーション及び移動ステーションに関する。

【0002】

移動無線ネットワークでは、通信情報（例えば音声、画像情報又は他のデータ）が、電磁波を用いて無線インターフェースを介して送受信無線局ステーション間で伝送される。電磁波の放射は、搬送周波数で行われ、この搬送周波数は、それぞれのシステムに対して設けられた周波数帯域内に位置する。GSM (Global System for Mobile Telecommunication) の場合、搬送周波数は、900, 1800ないし1900MHzの領域内にある。無線インターフェースを介するTDMA—又はTD/CDMA伝送方式を有する将来の移動無線ネットワーク、例えば、UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) 又は第3世代の他のシステムに対してほぼ2000MHzの周波数帯域における周波数が設けられている。

【0003】

放射された電磁波は、地上起伏部等に基づく放射、反射、回折による損失により減衰される。その結果受信する無線局ステーションにて利用可能な受信出力が低下する、当該の減衰は、場所位置に依存し、移動している無線局ステーションの場合時間にも依存する。

【0004】

DE19549158からはCDMA加入者選別 (CDMA Code Division Multiple Access) を利用する無線通信システムが公知であり、ここで、無線インターフェースは、付加的に時分割多重加入者選別分離機能 (TDMA Time Division Multiple Access) を有する。従って、無線インターフェースに対するTD/CDMA伝送

方式 (JD Joint Detection) が、複数の加入者の拡散コードの知得のもとで伝送されたデータの改善された検出を行うため適用される。ここで、無線インターフェースを介する1つの接続コネクシオンに少なくとも2つのデータチャネルを割当てることができ、ここで、各データチャネルは、1つの個別の拡散コードにより識別可能であることが公知である。ここに示す無線通信システムは第3世代の移動無線世代のシステムに対する1つの候補である。

【0005】

“Implementation Aspects of the Pan-European digital mobile radio system”、IEEE 1989, S. 4-17~4-22からは、HF高周波一部分、フィルタ、チャネル推定器、変調器/復調器、チャネルコーダ/チャネルデコーダを有する1つのGSM無線局ステーションの構造が公知である。GSM標準は、無線インターフェースに対するTDMAとFDMA (Frequency Division Multiple Access) との組合せを利用し、世界的規模で普及している。ヨーロッパだけで2000万を越える加入者に当該の標準を介してサービスがなされる。

【0006】

ネットワーク要素、即ち、移動交換機、ベースステーションコントローラ又はベースステーションを交換すべき場合又は付加的に装備しなければならない場合、第2移動無線世代から第3移動無線世代への移行によりネットワーク運営者にとって著しい投資を必要とする。インフラストラクチャ及び移動ステーションのメーカーによっても重大な開発コストの負担が必要である。

【0007】

本発明の基礎を成す課題とするところは、TD/CDMA伝送を支援する、移動無線ネットワークにおけるデータ伝送装置を創出し、経済的に作製することにある。前記課題は、請求項1の構成要件により解決される。有利な発展形態は、サブクレームに特定されている。

【0008】

本発明によれば、移動無線通信ネットワークにおけるデータ伝送装置であって

、TDMA伝送方式の枠内で及び／又はTD／CDMA伝送方式の枠内で移動無線ネットワークにて無線伝送の行われるように構成されている移動無線通信ネットワークにおけるデータ伝送装置が利用される。前記装置は、下記の構成要素を有する：

当該データ伝送装置の制御のための制御手段を有し、

高周波の送信—及び受信信号の処理のための少なくとも1つのHF高周波一部分を有し、

送信—及び受信信号のフィルタリングのための信号フィルタを有し、

その伝送チャンネルに関して受信信号を評価するための、少なくとも1つのチャンネル推定器を有し、

送信信号の変調のための少なくとも1つの変調器を有し、

各1つの信号フィルタをチャンネル推定器ないし変調器のうちの1つと接続するための、制御手段により制御される少なくとも1つの切換手段を有し、

伝送されたデータの検出のための、受信信号を評価する少なくとも1つのデータ推定器を有し、

送信—ないし受信信号のコーディングないしデコーディングのためチャンネルコーダ／デコーダを有するのである。

【0009】

本発明によれば両伝送方式に対して少なくとも1つの信号フィルタ及び／又は1つのHF高周波一部分を共通ないし共同的に利用するものである。

【0010】

そのようなデータ伝送装置—これは、両伝送方式（TDMA及びTD／CDMA）に対して変調器、チャンネル推定器及びデータ推定器を備え、而も共通のコンポーネント即ち、信号フィルタ及び／又はHF高周波一部分を共通に利用する—は、新たな移動無線ネットワークの受容性を高め、開発コストを低減する、それというのは、これまで利用されていたコンポーネントを引き継ぎ使用し得るからである。

【0011】

CDMAアルゴリズムの装置化ないし具現化は、容易化され、そして、CDM

A伝送方式により伝送される信号の評価及び生成をも支援するデータ伝送装置に対する開発コストが低減される。それにより、当該装置は、一層より経済的に作製可能である。

【0012】

本発明の有利な実施形態によれば、両伝送方式に対して送信信号の送信出力の制御を実施する送信出力制御のための手段を有するのである。更に有利には、データ伝送装置に、シグナリング情報の付加的コーディングのための少なくとも1つのブロックコーダ／デコーダを設けるとよいのである。付加的に次のようにするとよい、即ち、受信されたシグナリング情報の評価及び送信すべきシグナリング情報の処理が行われるように制御手段は構成されているのである。

【0013】

シグナリングアルゴリズム、シグナリングメカニズム、同期化及び出力制御のためのアルゴリズムをGSM移動無線ネットワークが引き継ぎ得る。無線インターフェースを介してのデータに対する伝送方式の場合のみ、TD/CDMA伝送に対する適合理化が必要である。

【0014】

本発明の更なる実施形態によれば、そのHF高周波一部分が、受信部と、送信部とから成るようにするとよいのである。HF高周波一部分の新規な設計が必要でなく、送受信信号の比較的大きな帯域幅を考慮するモディフィケーションのみしか必要でない。

【0015】

比較的高い帯域バンド幅は、受信部では、信号増幅、フィルタリング及びベースバンドにての伝送のため考慮すべきことであり、送信部では信号増幅、フィルタリング及びベースバンドにての伝送のため（高周波伝送バンドにての伝送のため）考慮できるのである。同じことが、デジタル送信フィルタと、デジタル受信フィルタとから成る信号フィルタに関しても成り立つ。

【0016】

有利には、信号フィルタ、チャネル推定器、変調器、制御手段、データ推定器、チャネルコーダ／デコーダ及びブロックチャネルコーダ／デコーダの機能の少な

くとも一部がプログラムコンポーネントにより実現されるので、当該のコンポーネントの実現は、前記コンポーネントの簡単な更新を可能にするデジタル信号処理装置と共働して可能になる。

【0017】

有利には、プログラムコンポーネントは、移動通信ネットワークから伝送される新たなプログラムコンポーネントにより少なくとも部分的に置換され得るように、又は新たなパラメータにより、その都度他の伝送方式へ切換え得るように構造化されているのである。それにより、プログラムコンポーネントの交換又は補充によりソフトウェアアップデートが可能になり、その結果例えば或1つの移動無線ステーションを実際のネットワーク環境に適合し得る。ここで、GSM、移動ステーションには伝送層に対する共通の検出 (Joint Detection) のアルゴリズムだけの信号処理装置の拡大のみを実施すればよい。比較的高い層 (layer 2...) が有利にはそのまま俟におかれ、何等の余分のことを施されない。

【0018】

本発明の実施例を、添附図を用いて詳述する。

【0019】

図1に示す無線システムは、その構造において公知のGSM移動無線ネットワークに相応し、このGSM移動無線ネットワークは、多数の移動交換機から成り、これらの多数の移動交換機は相互に網状化されている、即ち、固定ネットワークPSTNへのアクセスを形成する。さらに、それらの交換機MSCは、それぞれ少なくとも1つのベースステーションコントローラBSCに接続されている。各ベースステーションコントローラBSCは、同じく少なくとも1つのベースステーションBTSへのコネクション接続を形成可能にする。そのようなベースステーションBTSは、無線インターフェースを介して移動ステーションMSへの無線接続を形成し得る1つの無線ステーションである。インテリジェントネットワーク (IN) の枠内でのサービス制御ユニットSCPは、移動無線ネットワークないしその一部に対するソフトウェアアップデートのための機能を実現する。

【0020】

移動無線ネットワークの分割の際、GSM標準によるサービス、TD/CDMA無線インターフェースを有する第3世代(UMTS)の標準によるサービス又は両者をサポートする装置(BTS, BSC)において区別をするとよい。相応のベースステーションBTS(GSM/UMTS)、BTS(GSM)、BTS(UMTS)の無線セルは重なり合ってもよい。

【0021】

移動ステーションMSの移動性は、本発明により、種々の利用可能な標準により妨げられないようにするものである。GSM標準のみを支援する無線ステーションMSは、さらにGSM標準の1つのベースステーションBTSへの無線接続を形成し得る(図2)。移動ステーションMは、同様に、デュアルに両標準(UMTS、GSM)を支援する(図5)1つのベースステーションBTSにより給電を受けることもできる。

【0022】

両標準をサポートする(図3、図4)1つの移動ステーションMSは、1つのGSMベースステーションBTS(GSM)との交信のみならず、ベースステーション—これは、唯BTS—TD/CDMA伝送のみ、又は両伝送方式を許容する—との交信をもなし得る。そのような移動ステーションMSは本発明によるデータ伝送装置である。TD/CDMA—又は両伝送方式をサポートするベースステーションBTSは同様に本発明の装置の構成技術でもある。

【0023】

TD/CDMA又はGSM伝送をサポートする移動ステーションMS又はベースステーションBTSは、そのために必要なすべてのプログラムモジュールp1ないしp9を常時記憶しておかなくてもよい。図6には既存のプログラムモジュールを、ソフトウェアアップデートにより又はパラメータ調整セッティングにより置換又は補充するプログラムモジュールp1'～p9'のロードがどのようなものであるかを示す。

【0024】

移動ステーションMSと、サービス制御ユニットSCP—これはオペレーショ

ン及び保守センタとして作動され得る一どの間のメッセージ交換は機能チャンネルに付いてのネットワーク側の情報から始まる。当該の情報は、移動ステーションMSにて、相応の無線セルにてどの標準がサポートされるかをシグナリングする。

【0025】

移動ステーションMSの加入者が通話要求(MOC)を意思表示するか、又は移動ステーションMSへの接続形成がリクエストされ、そして、移動ステーションが未だ、利用可能な標準に相応して信号の処理のため必要なプログラムモジュールp1'~p9を利用できない場合には、当該の利用可能な標準は、サービス制御ユニットSCPに通報され、該サービス制御ユニットSCPは、そこで、移動ステーションMSのプログラムモジュールp1'~p9'を移し替え、ないし、パラメータアップデートにより相応のモジュールへの切換を実施する。ここで、無指向性ないし全方向性コールサービス(ブロードキャスト Broadcast)又は個別の伝送を選択できる。同じことが、所要のプログラムモジュールないしモジュールp1'~p9'を利用し得ないベースステーションBTSについても成立つ。ベースステーションBTSも亦、サービス制御ユニットSCPから所要のプログラムモジュールp1'~p9'をロードできる。

【0026】

ベースステーションBTSも、移動ステーションMSも、所要のソフトウェアを利用可能な場合、接続コネクションを形成できる。ソフトウェアの代替選択的手段によればプログラムモジュールp1'~p9'をベースステーションBTSにて記憶し、そこから要求する移動ステーションMSに利用可能にさせることにある。

【0027】

更に、サービス制御ユニットSCPと移動ステーションMSとの間のダイアログを用いて、(出力又はコストに従って)最も良好に加入者により要求されるサービスプロフィールに相応する標準を選択することが可能である。標準の選択のためのダイアログ期間中加入者にサービス制御ユニットSCPから当該の標準が、メニュー又はテーブルの形態で提供され、ここで、場合により、コスト及

び所要の記憶容量に対する情報表示内容で補充されて提供される。そこで、加入者は、移動ステーションMSの入力手段を介して標準の選択を行い得る。選択された標準に所属するプログラムモジュールp1'～p9'（プログラム、データ及び／又はパラメータ）は、サービス制御ユニットSCPから移動ステーションMSへ伝送される。

【0028】

データ伝送装置の構成を図7に示してあり、デジタル部と、HF高周波一部分とに分けられており、前記デジタル部は、デジタル信号処理手段DSPによって実現され、前記HF高周波一部分は、送信部HF-Sと、受信部HF-Eとから成る。送信部HF-Sと、受信部HF-Eは、1つの共通のアンテナ装置Aに接続されている。

【0029】

受信経路中では、アンテナ装置Aにより受信された受信信号rxが受信部HF-Eにて処理され、デジタル処理部に供給される。デジタル受信フィルタEFは、広帯域受信信号rxをプログラムし第2切換手段UM2を介して信号をチャネル推定器へ送出し、このチャネル推定器は、GSM標準によるチャネル推定器GSM-KSTD/CDMA標準によるチャネル推定器JD-KSである。チャネル推定後、信号はそれぞれのデータ推定器GSM-D又はJD-Dに供給され、当該のデータ推定器はデータ圧縮を行う。デインターリーバDIでは、両経路のデータが共にデスクランブルされ、それに引き続いて、チャネルデコーディングのため畳み込みデコーダFDに供給される。シグナリング情報は、ブロックデコーダBDに供給され、前記ブロックデコーダBDは、当該のデータはデコーディングして制御手段SEに送出する。

【0030】

制御手段SEは、送信すべきシグナリングデータ及び受信されたシグナリングデータを送信及び受信経路内に転送し、マンーマシンインターフェースMMI（キーボード、画像スクリーン）への接続コネクションを、移動ステーションMSにて形成し、また、ネットワーク側のシグナリングチャネルへのマンーマシンインターフェースMMIを、ベースステーションBTSにて形成する。

【0031】

図8の送信部は、実部及び虚部に対するデジタル／アナログ変換器D/A、ベースバンドにおける信号のLPFフィルタリングのための第1のアナログ送信フィルタFS1、送信信号 t_x を送信周波数帯域へ変換するための第1の混合段MS1及び送信信号 t_x の増幅のための出力アンプAを有する。

【0032】

図9の受信部HF-Eは、第1のアナログ受信フィルタEF1、受信信号 r_x の測定及び増幅のための受信アンプRPA、受信信号 r_x をベースバンドへ変換するための1つの第2の混合段（複数の混合段を設けてもよい）、実部及び虚部に対する第2のアナログ受信フィルタ並びにアナログ／デジタル変換器A/Dを有し、前記アナログ／デジタル変換器A/Dは、デジタル受信信号 r_x を生じさせ、このデジタル受信信号はデジタル信号処理手段DSPにて処理可能である。

【0033】

受信部HF-E及び送信部HF-Sは広帯域性に、例えば $B = 1.6 \text{ MHz}$ の周波数帯域に対して設計されている。

【0034】

次にTD/CDMAモードのみを詳述する。図10には、装置の送信経路を示す。この装置の送信経路は、通常の記載形式で通信情報技術システムのモデリング及びシミュレーションのため示されたものであり、前記の通信情報では種々の機能間の依存関係及びシステム構造が示してある。

【0035】

部分モジュールS2では、入力データ $ds1(k)$ 、 $k = 1 \dots K$ 、—これは、非コード化 $dq1(k)$ 、 $k = 1 \dots K$ 、又は、部分モジュールS1にてソースコード化されたデータ $dq2(k)$ 、 $k = 1 \dots K$ から明らかである—チャンネルコーディング及びそれに引き続いてのインターリーピングの処理を受ける。第1のデータ源Q1のデータは、有効データチャンネルTCHを介して伝送され、第2のデータ源Q2のデータは、シグナリングチャンネルSACCH、FACCHを介して伝送される。

【0036】

4-PSK変調及び変調された加入者特有のCDMA—コードCodes c

(k)、 $k = 1 \dots K$ でのデータの拡散は、部分モジュールS 3にて行われる。しかる後、部分モジュールS 4にてのすべての拡散されたデータシーケンスの加算及び部分モジュールS 5でのバースト構造内へのミッドアンプル (midamble) の引き続いての統合化が後続する。部分モジュールS 6では送信信号Sのスペクトルの成形が後続する；モジュールS 7～S 9では、ベースバンド帯域SS6内での時間離散的な4倍にオーバーサンプリングされた送信信号の、送信周波数帯域の時間及び値連続的な通過帯域バンドパス領域への変換が後続する。

【0037】

図11には装置の受信経路を詳細に示す。図1の部分モジュールE 1では受信信号rxの、送信周波数帯域からLPF領域への変換及び実及び虚部コンポーネントへの分解が行われる。部分モジュールE 2ではアナログLPFフィルタリングが行われ、部分モジュールE 3では $13/3\text{ MHz}$ 及び12ビットの語幅での受信信号の2倍のオーバーサンプリングが行われる。

【0038】

部分モジュールE 4では、チャネル分離のための可能な高いエッジ急峻性を以ての帯域幅 $13/6\text{ MHz}$ のフィルタでのデジタルLPFフィルタリングが行われる。それに引き続いて、部分モジュールE 4にて2倍オーバーサンプリングされた信号の2:1デシメーションが行われる。

【0039】

そのようにして得られた受信信号eは、実質的に、2つの部分、即ち、チャネル推定のための1つの成分要素 e_m と、データ推定のための成分要素 e_1 、 e_2 とから成る。部分モジュールE 5では、それぞれのタイムスロットにて伝送されたすべてのデータチャネルの公知のミッドアンプル基本コードmを用いて、すべてのチャネルパルス応答 $h(k)$ の推定が行われる。

【0040】

部分モジュールE 6では、CDMAコード $c(k)$ の使用下での各データチャネルに対する適合されたフィルタに対するパラメータ $b(k)$ が求められる。部分モジュールE 7では、データ推定のため利用される受信クロック $c1/2$ における、ミッドアンプル $m(k)$ に由来するインターフェレンス干渉の除去が行われる。

このことは $h(k)$ 及び $m(k)$ の知得を俟って可能である。

【0041】

部分モジュールE8では、相互相関マトリクス $A^*T A$ の計算が行われる。 $A^*T A$ は、テプリッツ構造 (Toeplitzstruktur) を有するのでマトリクスの小さい部分の計算のみが必要であり、この小さい部分は、揃った完全な量、大きさへの拡大のため使用され得る。部分モジュールE9では $A^*T A$ の、 $H^*T H$ へのチョレスキCholesky—分解が行われる。 $A^*T A$ のテプリッツ構造 (Toeplitzstruktur) に基づき、 H も、近似的にテプリッツ構造 (Toeplitzstruktur) を有し、完全には計算をする必要がない。ベクトル S は H の対角要素の逆数を表し、前記対角要素は、有利には、関係式システム解法において利用され得る。

【0042】

部分モジュールE10では、 $b(K)$ を有する受信シンボル列 $e1/2$ の適合されたフィルタリング (マッチドフィルタmatched filter) が行われる。部分モジュールE11は、 $H^*T * z1/2 = e1/2$ に対する関係式系解法1を実現し、部分モジュールE12は、 $H * d1/2 = z1/2$ に対する関係式系解法1を実現する。部分モジュールE13では推定されたデータ $d1/2$ が復調され、デスクランプリングされ、さらに、ピタビデコーダを用いて畳み込み復号化デコーディングされる。デコーディングされたデータブロック $d(k)$ E13は、選択的に第1のデータシンクD1に、又は、ソースデコーダE14を介して第2のデータシンクD2に供給される。ソースデコーディングは、シグナリングチャネルSAHCCH又はFACCHを介して伝送されたデータブロックにおいて必要である。

【0043】

図12は、データ伝送装置を示し、ここで、HF高周波一部分は、図7に相応してHF-S及びHF-Eを有し、デジタル信号処理手段DSPは、1つ又は複数のデジタル信号プロセッサ—図示せず—のほかに、1つのメモリ内に記憶されたプログラムモジュールp1~p9を有する。前記プログラムモジュールは、デジタル信号フィルタp8、p9、チャネル推定器p6、変調器p4、制御手段p1、データ推定器p6、チャネルコーダ/デコーダp2、p3及びブロックコー

ダ/デコーダ p 2, p 3 の各コンポーネントを表す。ソフトウェアアップデートに従って、プログラムモジュール p 1 ~ p 9 の少なくとも一部分、殊にプログラムモジュールは変調及びチャネルー及びデータ推定のためプログラムモジュールにより置換され得、それらのプログラムモジュールは、そのつど他の標準を以ての伝送をも可能にする。

【0044】

FDMA、TDMAとCDMAの組合せを以ての移動無線ネットワークに対する実施例で示すデータ伝送装置は、第3世代のシステムへの要求に適する。殊に、現存のGSM移動無線ネットワークにおいての具現化に適し、このGSM移動無線ネットワークには、たんにわずかな変更コストしか必要でない。GSM標準のみならず、前述のTD/CDMA標準に従って機能するデュアルモード移動ステーションMSの設計が容易化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

移動無線ネットワークのブロック接続図。

【図2】

移動ステーション及びベースステーションの種々の組合せのうちの1つ及びTDMA及びTD/CDMA伝送方式をサポートする可能な手法の概念図。

【図3】

移動ステーション及びベースステーションの種々の組合せのうちの1つ及びTDMA及びTD/CDMA伝送方式をサポートする可能な手法の概念図。

【図4】

移動ステーション及びベースステーションの種々の組合せのうちの1つ及びTDMA及びTD/CDMA伝送方式をサポートする可能な手法の概念図。

【図5】

移動ステーション及びベースステーションの種々の組合せのうちの1つ及びTDMA及びTD/CDMA伝送方式をサポートする可能な手法の概念図。

【図6】

プログラムコンポーネントの交換入れ替えのためのシグナリングの説明のため

の概念図。

【図7】

データ伝送装置の構成のブロック接続図。

【図8】

データ伝送装置の送信器のH F高周波一部分のブロック接続図。

【図9】

データ伝送装置の受信器のH F高周波一部分のブロック接続図。

【図10】

データ伝送装置の送信器の詳細なブロック説明図。

【図11】

データ伝送装置の受信器の詳細なブロック説明図。

【図12】

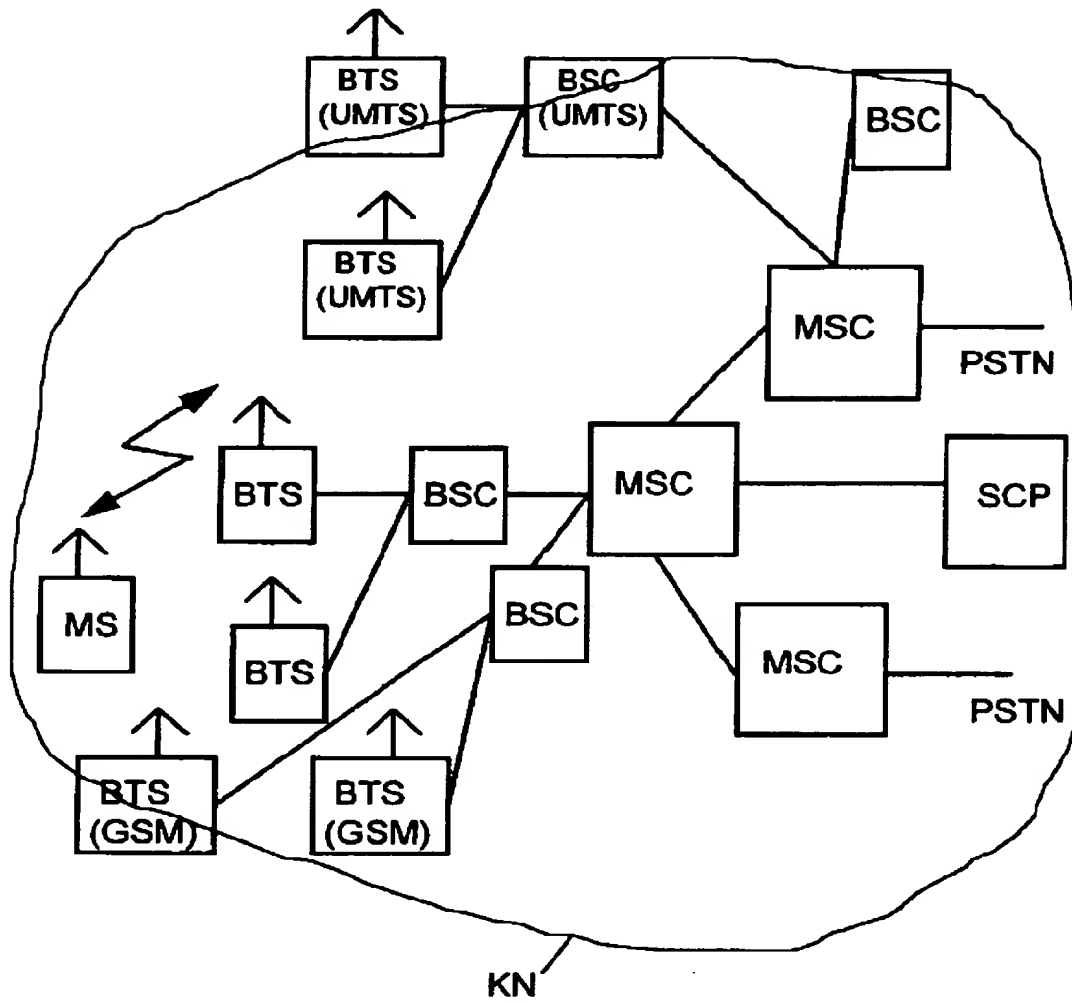
プログラムコンポーネントを有する信号処理手段のブロック説明図。

【符号の説明】

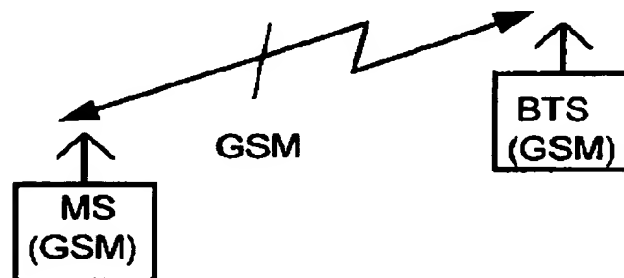
A	アンテナ装置
B C	ブロックコーダ
B D	ブロックデコーダ
B S C	ベースステーションコントローラ
B T S	ベースステーション
D 1	データシンク, デインターリーバ
D 2	データシンク
E 2	部分モジュール
E 3	部分モジュール
E 4	部分モジュール
E 5	部分モジュール
E 6	部分モジュール
E 7	部分モジュール
E 8	部分モジュール
E 9	部分モジュール

E 1	部分モジュール
E 1 0	部分モジュール
E 1 1	部分モジュール
E 1 2	部分モジュール
E 1 3	部分モジュール
E 1 4	部分モジュール
E F	デジタル受信フィルタ
E D	畳み込みコーダ
F S I	送信フィルタ
H F - S	高周波H F送信部
H F - E	高周波H F受信部
M S	移動ステーション
M S C	移動交換機
P S T N	固定ネットワーク
P 1	プログラムモジュール
P 2	プログラムモジュール
P 3	プログラムモジュール
P 4	プログラムモジュール
P 5	プログラムモジュール
P 6	プログラムモジュール
P 7	プログラムモジュール
P 8	プログラムモジュール
P 9	プログラムモジュール
S C P	サービス制御ユニット
S E	制御手段
S F	送信フィルタ
U M	切換手段
U M 1	切換手段
U M 2	切換手段

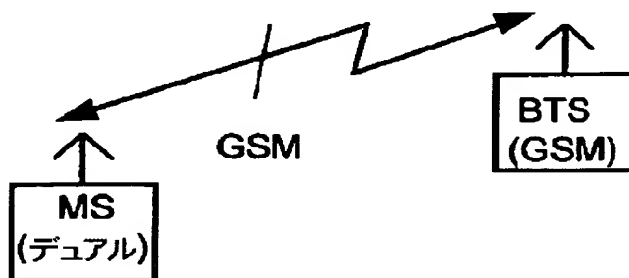
【図1】



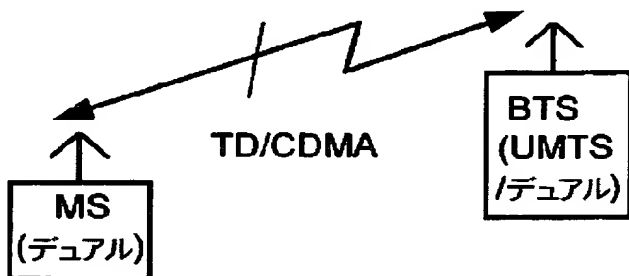
【図2】



【図3】



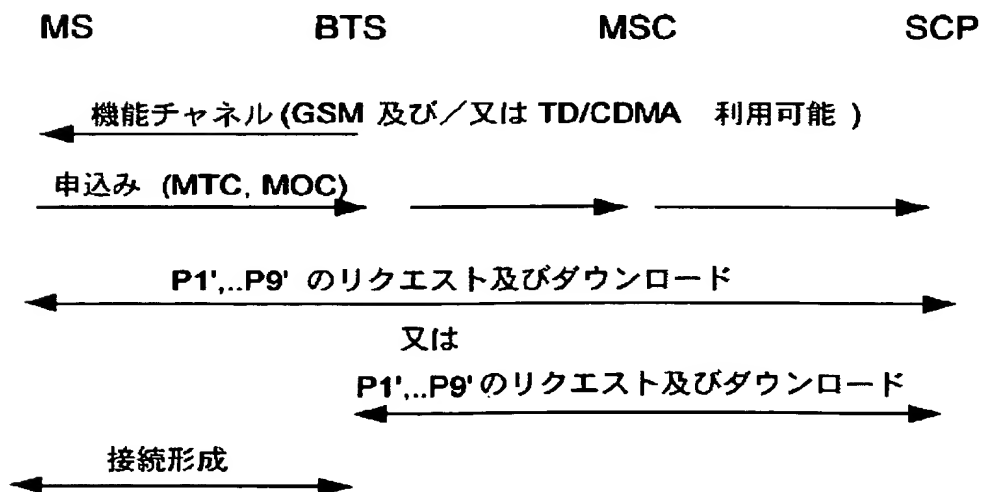
【図4】



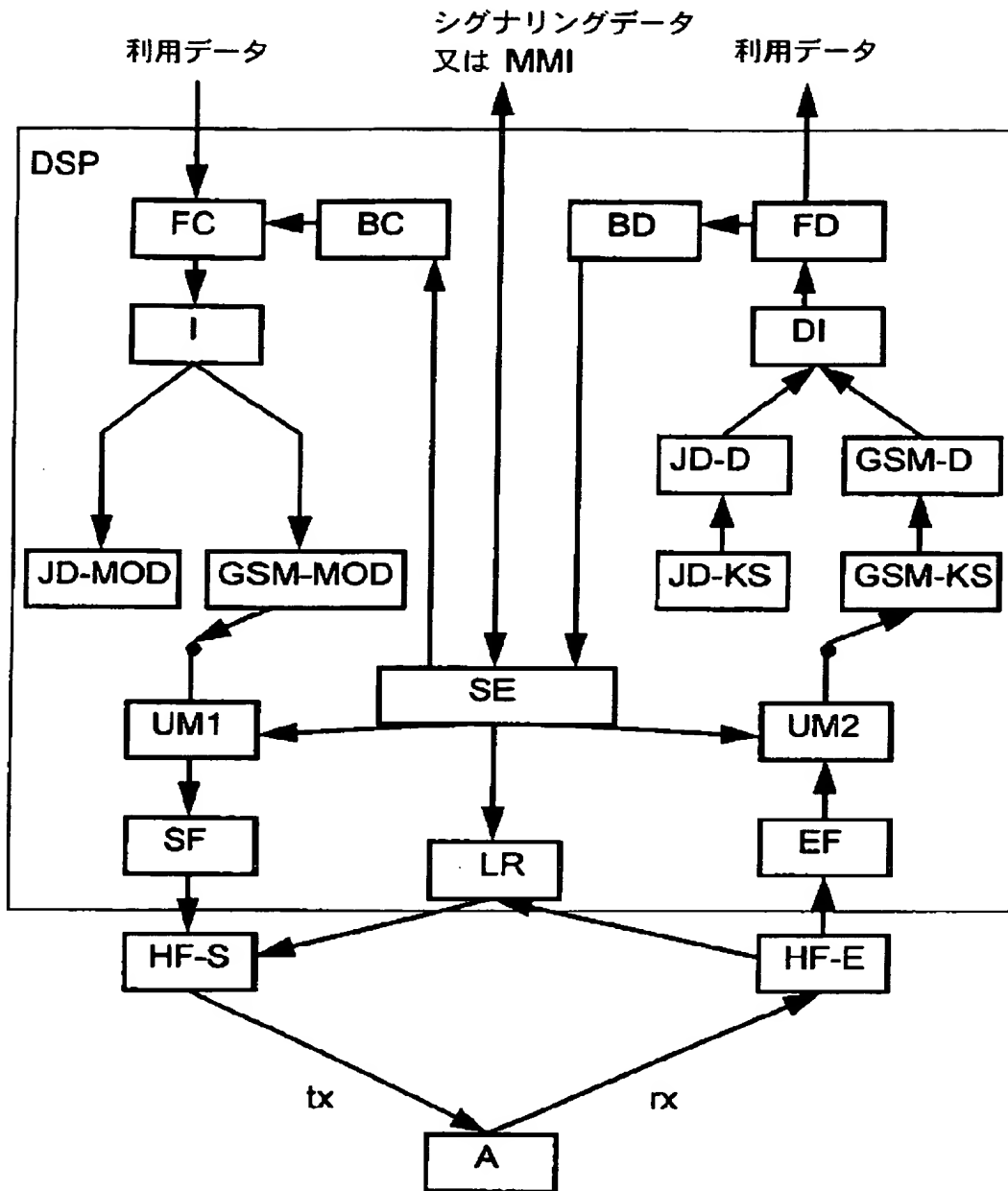
【図5】



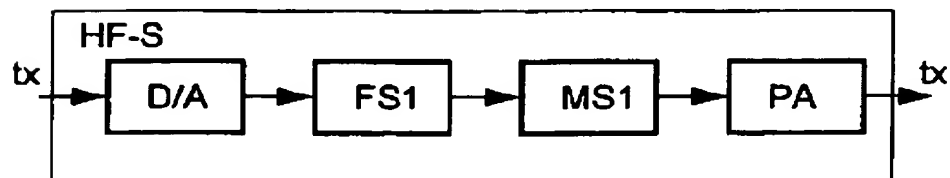
【図6】



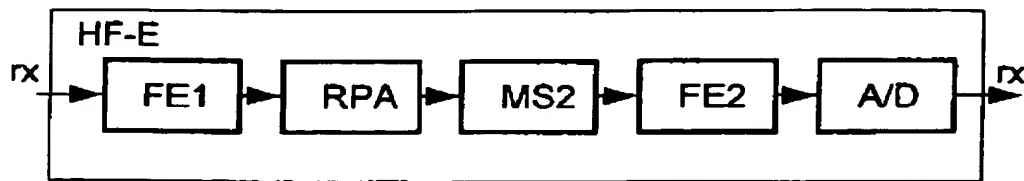
【図7】



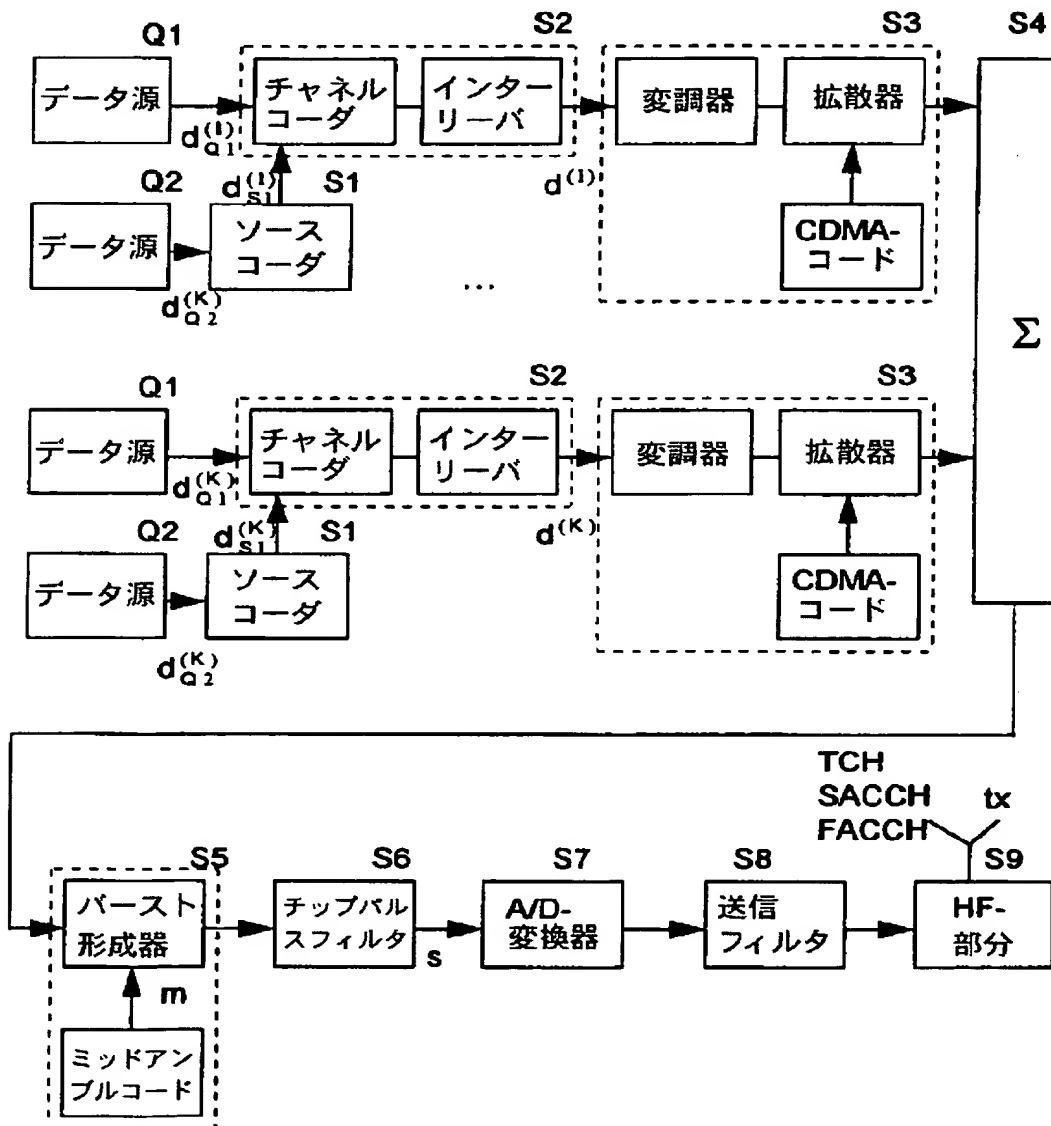
【図8】



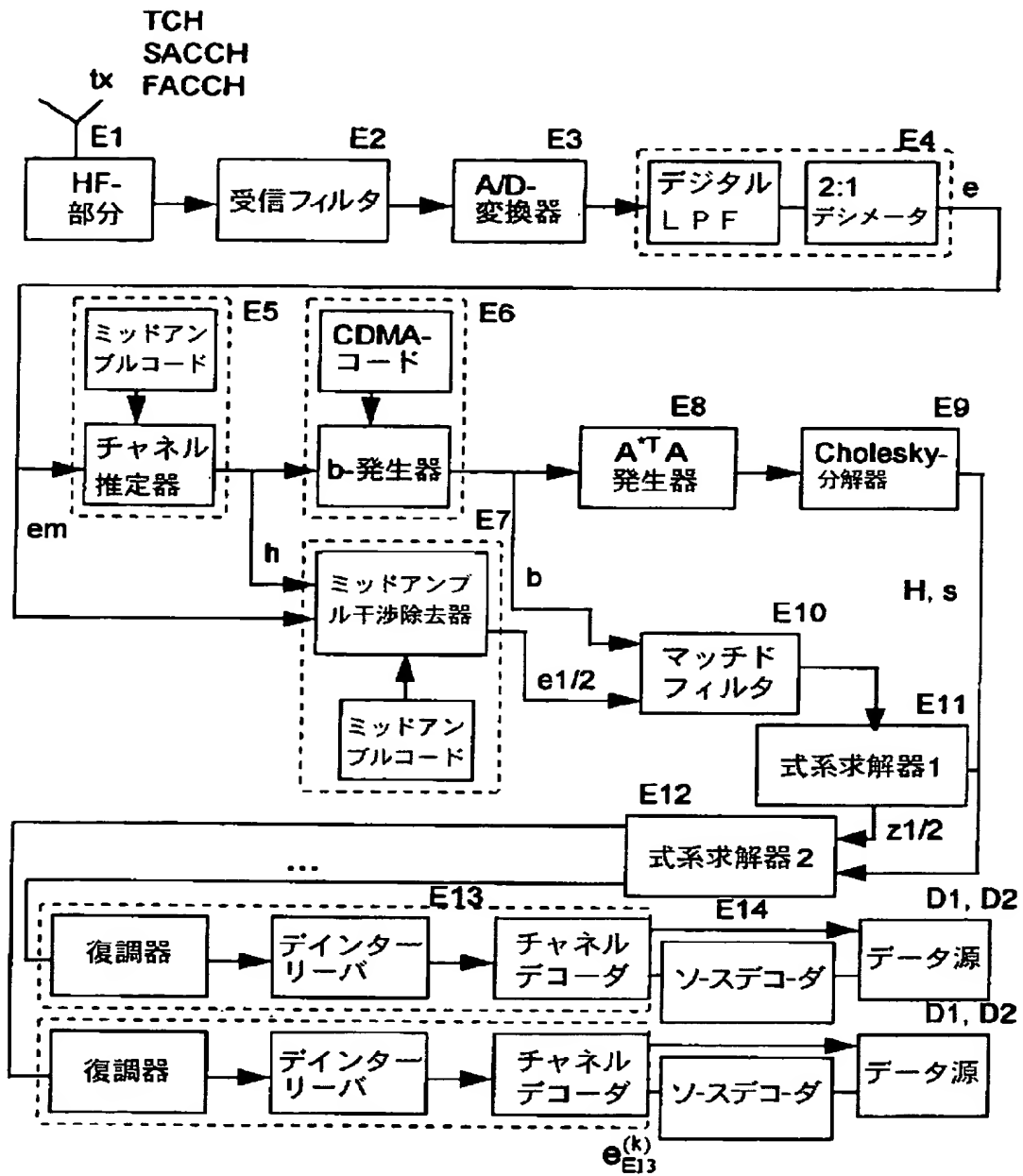
【図9】



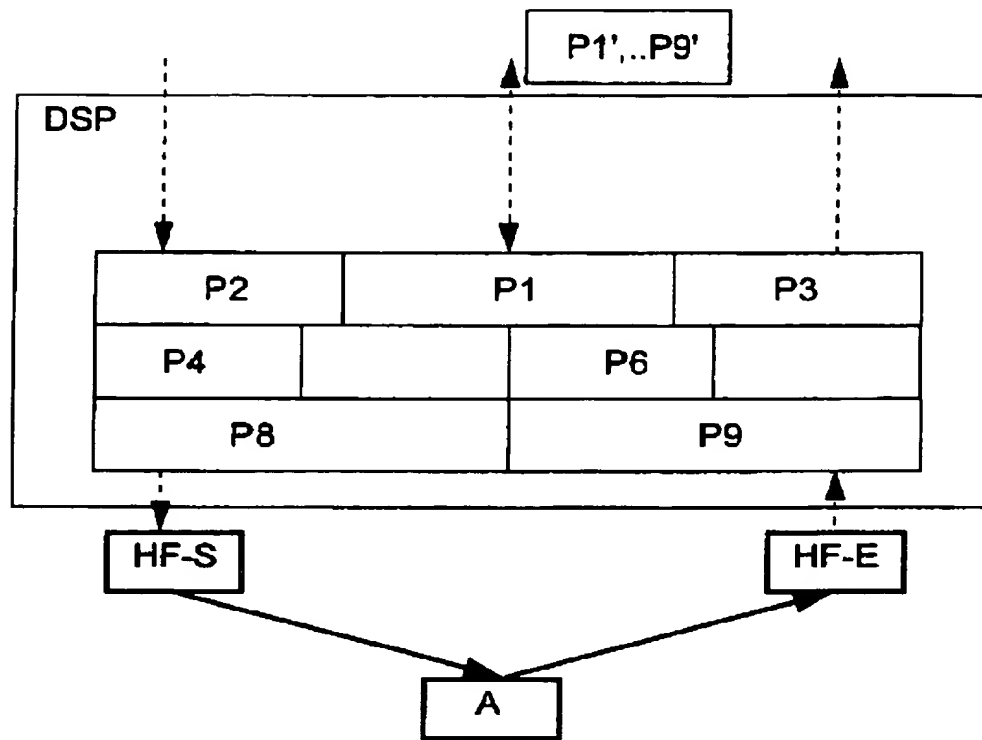
【図10】



【図11】



【図12】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 98/02090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04Q7/30 H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04Q H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data bases consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 195 49 148 A (SIEMENS AG) 3 July 1997	1,5-7, 11-13
A	see column 14, line 31 - column 15, line 20; figures 6,7	2-4,6-10
Y	EP 0 665 659 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2 August 1995	1,5-7, 11-13
A	see abstract; figures 1-3	2-4,6-10
A	US 5 592 480 A (CARNEY RONALD R ET AL) 7 January 1997 see column 11, line 38 - column 12, line 67; figure 9	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 February 1999

Date of mailing of the international search report

16/02/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. 5818 Patentplan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Andersen, J.G.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Patent Application No.

PCT/DE 98/02090

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19549148	A	03-07-1997	AU 1869897 A WO 9724892 A	28-07-1997 10-07-1997
EP 0665659	A	02-08-1995	JP 7222227 A CA 2141370 A US 5572516 A	18-08-1995 01-08-1995 05-11-1996
US 5592480	A	07-01-1997	AU 4869096 A CA 2215171 A EP 0815698 A WO 9628946 A	02-10-1996 19-09-1996 07-01-1998 19-09-1996

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AU, BR, CA, CN, HU, ID, IL, JP, KR, MX, NO, PL, RU, UA, US, VN

(72)発明者 トビアス ヴェーバー
ドイツ連邦共和国 オッターバッハ コン
ラートーアデナウアーシュトラッセ 34

(72)発明者 パウル ヴァルター バイヤー
ドイツ連邦共和国 カイザースラウテルン
ブルグンダーシュトラッセ 6

(72)発明者 ユルゲン マイヤー
ドイツ連邦共和国 シフアーシュタット
ムッターシュタッターシュトラッセ 82
アー

(72)発明者 ヨハネス シュレー
ドイツ連邦共和国 カイザースラウテルン
ヴァハテルシュトラッセ 6